

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-079797

(43)Date of publication of application : 24.03.2005

(51)Int.Cl. H04B 1/04  
H04B 7/26

(21)Application number : 2003-306474

(71)Applicant : HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC

(22)Date of filing : 29.08.2003

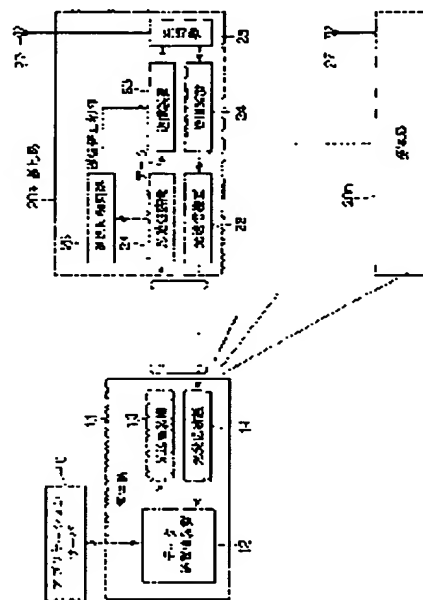
(72)Inventor : NISHIZAWA TAKAHICO

## (54) RADIO COMMUNICATION TRANSMISSION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a radio communication transmission system capable of determining and stopping unnecessary transmission on the base station side, evading interference in a mobile station and reducing cost.

**SOLUTION:** A toll center 11 transmits/receives signals to/from base stations 20a-20n through optical fiber cables 15. Each of the base stations 20a-20n consists of an optical receiver 21, an optical transmitter 22, a transmitter 23, a receiver 24, a shared unit 25, a transmission control circuit 26, and an antenna 27 to perform radio communication with on-vehicle machines. The optical receiver 21 detects an optical signal sent from the toll center 11 and outputs a detection signal to the transmission control circuit 26. The transmission control circuit 26 allows the transmitter 23 to perform transmitting operation during the detection of the optical signal, and when the optical signal detection signal disappears, stops the transmitting operation. The receiver 24 receives data from an on-vehicle machine through the antenna 27 and the optical transmitter 22 converts the received data into an optical signal and transmits the optical signal to the toll center 11 through the optical fiber cable 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-79797

(P2005-79797A)

(43) 公開日 平成17年3月24日 (2005.3.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>H04B 1/04  
H04B 7/26

F I

H04B 1/04  
H04B 7/26C  
F

テーマコード (参考)

5K060  
5K067

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-306474 (P2003-306474)  
(22) 出願日 平成15年8月29日 (2003.8.29)(71) 出願人 000001122  
株式会社日立国際電気  
東京都中野区東中野三丁目14番20号  
(74) 代理人 100058479  
弁理士 鈴江 武彦  
(74) 代理人 100091351  
弁理士 河野 哲  
(74) 代理人 100088683  
弁理士 中村 誠  
(74) 代理人 100108855  
弁理士 蔵田 昌俊  
(74) 代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司  
(74) 代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

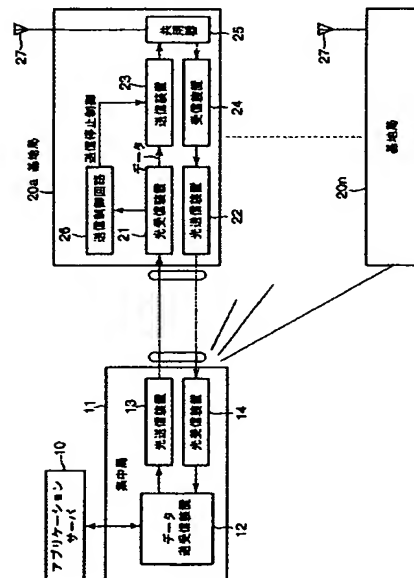
(54) 【発明の名称】 無線通信伝送方式

## (57) 【要約】

【課題】 基地局側で判断して不必要な送信を停止でき、移動局における混信を回避できると共にコストを低減できる無線通信伝送方式を提供する。

【解決手段】 集中局11は、基地局20a~20nとの間で光ファイバ・ケーブル15を介して信号の授受を行なう。基地局20a~20nは、光受信装置21、光送信装置22、送信装置23、受信装置24、共用器25、送信制御回路26、アンテナ27からなり、車載機との間で無線通信を行なう。光受信装置21は、集中局11から送られてくる光信号を検出して送信制御回路26へ出力する。送信制御回路26は、光信号が検出されている間、送信装置23を送信動作させ、光信号検出信号が無くなると送信動作を停止させる。受信装置24は、車載機からのデータをアンテナ27を介して受信し、光送信装置22で光信号に変換して光ファイバ・ケーブル15により集中局11へ送信する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

集中局に伝送路を介して接続された基地局と移動局との間で無線通信を行なう無線通信伝送方式において、前記基地局に設けられ、前記集中局から送られてくる信号を検出する信号検出手段と、前記信号検出手段の検出信号に基づいて基地局の送信装置を制御する送信制御手段とを具備し、

前記送信制御手段は、前記信号検出手段により前記集中局からの信号が検出されている間、前記送信装置を送信動作させ、前記集中局からの信号が検出されない場合に前記送信装置の送信動作を停止させることを特徴とする無線通信伝送方式。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ITS (Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム) における走行支援道路システム (AHS: Advanced Cruise-Assist Highway System) や将来のインターネット接続を目的としたスマートゲートウェイシステム (SGW: Smart Gateway System) の実証試験用路側基地局等に使用される狭域通信 (DSRC: Dedicated Short Range Communication) 用の無線通信伝送方式に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、高速道路では、通行料金の収受システムとしてETC (Electronic Toll Collection Systems: 自動料金収受システム) が採用されている。上記ETCに使用される無線機は、伝送速度1Mbps、ASK (Amplitude Shift Keying) 変調 (ARIB (Association of Radio Industries and Businesses: 電波産業会) STD T55仕様対応) であるが、ITSにおける走行支援道路システム (AHS) やスマートゲートウェイシステム (SGW) の実証試験用路側基地局等に使用される狭域通信 (DSRC) 用の無線装置では、ARIB STD T75規格 (2002年4月より施工) が使用される。

## 【0003】

上記のように近年では、路車間通信手段としてDSRCによる無線システムの研究が盛んに行なわれてきている、DSRCによる無線システムは、大量のデータ伝送に適していると共に、交通事故回避などの緊急時の通信手段に必要な優先制御機能の保証、認証やセキュリティが保証できる高速通信網に適している。

30

## 【0004】

また、上記路車間通信において、走行車両との間で通信を行なう基地局では、一般にTDMA方式によるデジタル移動無線が使用されている (例えば、特許文献1参照)。

## 【特許文献1】特開平7-95112号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上記路車間通信における基地局は、高速道路に沿って所定の間隔で複数設けられており、それぞれ光ファイバ・ケーブルを介して集中局に接続されている。この集中局から出力される車載機への送信データは、光ファイバ・ケーブルにて基地局へ伝送され、所定の伝送手順例えばT75伝送手順に従ってASK/PSK変調され、基地局のアンテナから送信されて車載機に送られる。一方、車載機からのデータは、基地局にて受信され、光ファイバ・ケーブルを介して集中局に集められ、外部のアプリケーションサーバに伝送される。

40

## 【0006】

上記の無線通信システムにおいて、基地局は、集中局から車載機へのデータが送られてきていない場合、電波を送信しては車載機が他の無線伝送装置からのデータを受信しようとする場合に妨害を与えることになる。このため基地局は、集中局からのデータが途絶えた場合には、速やかに送信機能を停止して送信電波を停止する必要がある。

50

## 【0007】

従来では、集中局がデータの送信を停止する場合、基地局の送信停止機能や電源を別の制御装置や回線を使用して制御し、基地局の送信電波を停止するようにしている。

## 【0008】

しかし、上記従来のように集中局から制御指令を基地局に送出して基地局の送信電波を停止するようにした場合、集中局における制御動作が複雑になり、コストが高くなるという問題があった。

## 【0009】

本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、集中局から基地局に対して制御指令を出力する必要がなく、基地局側で判断して不必要な送信を停止でき、移動局における混信を回避できると共にコストを低減できる無線通信伝送方式を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明は、集中局に伝送路を介して接続された基地局と移動局との間で無線通信を行なう無線通信伝送方式において、前記基地局に設けられ、前記集中局から送られてくる信号を検出する信号検出手段と、前記信号検出手段の検出信号に基づいて基地局の送信装置を制御する送信制御手段とを具備し、前記送信制御手段は、前記信号検出手段により前記集中局からの信号が検出されている間、前記送信装置を送信動作させ、前記集中局からの信号が検出されない場合に前記送信装置の送信動作を停止させることを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、基地局に送信制御回路を設け、集中局からの信号を検出して送信装置の送信動作を制御することにより、集中局が信号の送出を停止した場合に基地局から移動局への送信動作を直ちに停止して移動局における混信を回避でき、かつ、基地局の送信停止制御を行なうための制御装置を別個に設ける必要がないと共に、集中局から基地局に対して制御指令を出力する必要もなく、コストを低減することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。

30

図1は、本発明の一実施形態に係る狭域通信システムの全体の概略構成を示すブロック図である。図1において、11は例えば通信センタ等に設けられる集中局で、複数の基地局を制御する機能を有し、移動局への送信データ等を蓄えるアプリケーションサーバ10を備えている。上記集中局11は、データ送受信装置12、光送信装置13、光受信装置14等からなり、伝送路例えば光ファイバ・ケーブル15を介して複数の基地局20a～20nに接続される。

## 【0013】

上記データ送受信装置12は、アプリケーションサーバ10に接続されており、このアプリケーションサーバ10から移動局への送信データを光送信装置13へ出力すると共に、光受信装置14で受信した各基地局20a～20nからのデータをアプリケーションサーバ10へ伝送する。

40

## 【0014】

上記光送信装置13は、データ送受信装置12から与えられる送信データを光信号に変換し、光ファイバ・ケーブル15を介して各基地局20a～20nへ送信する。また、光受信装置14は、各基地局20a～20nから光ファイバ・ケーブル15を介して送られてくる光信号を受信し、電気信号に変換して光送信装置13へ出力する。

## 【0015】

上記基地局20a～20nは、それぞれ光受信装置21、光送信装置22、送信装置23、受信装置24、共用器25、送信制御回路26、アンテナ27からなり、通信領域例えば高速道路に沿って所定の間隔例えば数十メートルの間隔で設置され、走行車両に搭載

50

された車載機（移動局）との間で無線通信を行なう。上記基地局 20a～20nには、それぞれ異なる送受信チャンネルが予め割り当てられる。

【0016】

上記光受信装置 21 は、集中局 11 から光ファイバ・ケーブル 15 を介して送られてくる光信号を受信し、電気信号に変換して送信装置 23 へ出力すると共に、集中局 11 から送られてくる光信号を検出する光信号検出手段を備えており、集中局 11 から光信号が送られてきている間、上記光信号検出手段により検出した検出信号を送信制御回路 26 へ出力する。

【0017】

送信制御回路 26 は、光受信装置 21 から光信号検出信号が与えられている間は送信装置 23 の送信動作を行なわせ、光受信装置 21 からの光信号検出信号が途絶えると、送信装置 23 の送信動作を停止させる。

【0018】

上記送信装置 23 は、通常時は光受信装置 21 から出力されるデータを共用器 25 を介してアンテナ 27 へ送り、走行車の車載機に送信するが、送信制御回路 26 から送信停止信号が与えられると、その間、送信動作を停止する。

【0019】

また、受信装置 24 は、走行車の車載機から送られてくるデータをアンテナ 27 及び共用器 25 を介して受信し、光送信装置 22 に出力する。光送信装置 22 は、受信装置 24 で受信した信号を光信号に変換し、光ファイバ・ケーブル 15 を介して集中局 11 へ送信する。

【0020】

上記の構成において、基地局 20a～20n は、例えば TDMA (Time Division Multiple Access) 方式の下りデータを高速道路の所定領域に送信している。走行車が基地局 20a～20n の通信領域、例えば基地局 20a の通信領域に入り、基地局 20a からの電波を受信し、空きスロットを認識すると、回線加入要求 (ACTC: Activation Control Channel) を送信する。基地局 20a 側では、上記走行車の車載機に対して空きスロットを割り当て、該車載機との回線接続が完了すると、データの送受信を開始する。車載機への送信データは、集中局 11 から光ファイバ・ケーブル 15 により基地局 20a へ伝送され、T75 送信手順に従って ASK/QPSK 変調され、アンテナ 27 から走行車両の車載機に送信される。

【0021】

一方、各走行車両の車載機からの送信データは、基地局 20a～20n にて受信され、光ファイバ・ケーブル 15 により集中局 11 に集められ、アプリケーションサーバ 10 に格納されて処理される。

【0022】

上記のように走行車両の車載機は、走行に伴って各通信領域の基地局 20a～20n と順次通信を行ない、例えば渋滞情報、事故等に関する情報を受信しながら高速道路を走行する。

【0023】

そして、集中局 11 の事故あるいはその他の理由によって集中局 11 から基地局 20a～20n への送信が不可能となった場合、基地局 20a～20n では光受信装置 21 から光信号検出信号が出力されなくなるので、送信制御回路 26 は直ちに送信装置 23 の送信動作を停止する。

【0024】

この結果、基地局 20a～20n からは不要な電波が送信されなくなるので、走行車両の車載機は、他の電波との混信が回避される。この結果、走行車両の車載機は、他の必要な電波を受信できるようになる。

【0025】

その後、集中局 11 がデータの送信を再開した場合には、基地局 20a～20n の光送

信装置 22 にて光信号が検出され、その検出信号が送信制御回路 26 へ送られるようになるので、送信制御回路 26 は送信装置 23 の送信停止を解除する。この結果、送信装置 23 からは、送信データが共用器 25 を介してアンテナ 27 へ送られるようになり、基地局 20a ~ 20n から走行車両の車載機へのデータ送信が開始される。

【0026】

上記のように各基地局 20a ~ 20n は、送信制御回路 26 を備え、光受信装置 21 により集中局 11 からの光信号を検出して送信装置 23 の送信動作を制御するようにしているので、集中局 11 が光信号の送出を停止した場合に基地局 20a ~ 20n から移動局への送信動作を直ちに停止して移動局における混信を回避でき、かつ、基地局 20a ~ 20n の送信停止制御を行なうための制御装置を別個に設ける必要がないと共に、集中局 11 から基地局 20a ~ 20n に対して制御指令を出力する必要もなく、コストを低減することができる。

【0027】

なお、上記実施形態では、車両に搭載されている車載機を移動局として実施した場合について説明したが、他の移動局に置いても同様にして実施し得るものである。

【0028】

また、本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る狭域通信システムの全体の概略構成を示すブロック図

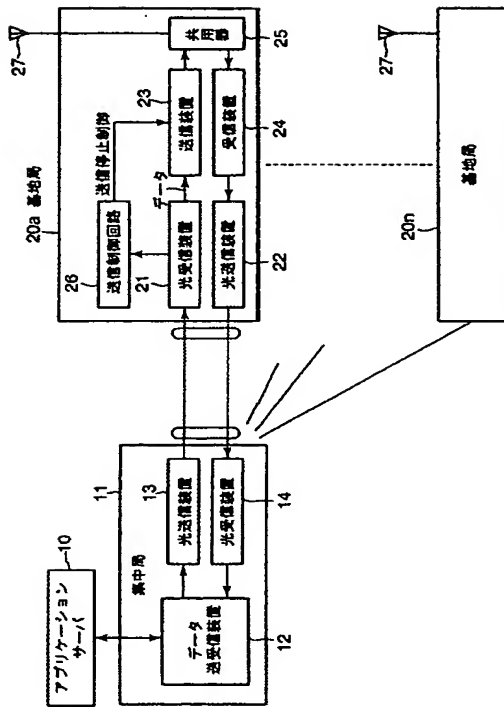
。

【符号の説明】

【0030】

10...アプリケーションサーバ、11...集中局、12...データ送受信装置、13...光送信装置、14...光受信装置、15...光ファイバ・ケーブル、20a ~ 20n...基地局、21...光受信装置、22...光送信装置、23...送信装置、24...受信装置、25...共用器、26...送信制御回路、27...アンテナ。

【図 1】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 西澤 隆彦

東京都中野区東中野三丁目14番20号 株式会社日立国際電気内

Fターム(参考) 5K060 BB05 CC04 CC12 DD04 LL04 LL25

5K067 AA04 BB36 CC04 DD57 EE02 EE12 EE44 GG08 HH21 HH22